

# Lösungen Kurzaufgaben

## Lösung Aufgabe 1:

$$d \cdot \sin(\alpha) = n \cdot \lambda \Rightarrow \lambda = d \cdot \sin(\alpha) \text{ und } \tan(\alpha) = \frac{D}{L} \text{ Dies liefert } 622.8 \text{ nm für rot.}$$

## Lösung Aufgabe 2:

- a)  $F_L = qvB$  ;  $F_E = qE \Rightarrow qvB = qE \Rightarrow v = E / B$
- b) Von rechts nach links.
- c)  $v < E / B$  in Gebiet II ;  $v > E / B$  in Gebiet I

## Lösung Aufgabe 3:

$$N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{N(t_2)}{N(t_1)} = e^{-\lambda(t_2-t_1)} \Rightarrow \lambda = -\frac{1}{t_2-t_1} \ln\left(\frac{N(t_2)}{N(t_1)}\right) = 0.18258 \text{ 1/d} \Rightarrow T = \frac{\ln(2)}{\lambda} = 3.80 \text{ d}$$

$$N_0 = \frac{N(t_1)}{e^{-\lambda \cdot t_1}} = 1.60 \cdot 10^{-16} \%$$

## Lösung Aufgabe 4:

- Energiesatz:  $\frac{mv_{\text{Pendel}}^2}{2} = mgL - mgL \cdot \cos(\alpha) \Rightarrow v_{\text{Pendel}} = \sqrt{2gL(1 - \cos(\alpha))} = 1.1464 \text{ m/s}$
- Impulssatz:  

$$(m_{\text{Pendel}} + m_K)v_{\text{Pendel}}' = m_{\text{Pendel}}v_{\text{Pendel}} - m_Kv_K \Rightarrow v_{\text{Pendel}}' = \frac{m_{\text{Pendel}}v_{\text{Pendel}} - m_Kv_K}{m_{\text{Pendel}} + m_K} = -0.8479 \text{ m/s}$$
- Energiesatz:  $\frac{mv_{\text{Pendel}}'^2}{2} = mgL \cdot (1 - \cos(\alpha)) \Rightarrow \cos(\alpha) = 1 - \frac{v_{\text{Pendel}}'^2}{2gL} \Rightarrow \alpha = 22.07^\circ$

## Lösung Aufgabe 5:

Ideales Gas:  $pV = nRT$  und Adiabatangleichung:  $pV^\kappa = \text{const}$

$$\Rightarrow \frac{p_1 V_1}{p_0 V_0} = \frac{T_1}{T_0} \text{ und } \frac{p_1}{p_0} = \frac{V_0^\kappa}{V_1^\kappa} \text{ ergibt } \left(\frac{V_0}{V_1}\right)^{\kappa-1} = \frac{T_1}{T_0} \Rightarrow T_1 = 303 \text{ K} \cdot \left(\frac{1}{0.6}\right)^{0.6} = 411.67 \text{ K} = 138.67^\circ \text{C}$$

## Lösung Aufgabe 6:

- Widerstand des Drahtes  $R = \rho_\Omega \frac{l}{A}$ , Spannung  $U = I \cdot R$ , Leistung  $P = U \cdot I = I^2 R = I^2 \rho_\Omega \frac{l}{A}$ ,  
 Wärme  $Q = P \cdot t = \frac{I^2 \rho_\Omega \cdot l \cdot t}{A}$
- Andererseits  $Q = mc \cdot \Delta\theta = \rho \cdot l \cdot A \cdot c \cdot \Delta\theta$
- Zusammen  $t = \frac{\rho \cdot A^2 \cdot c \cdot \Delta\theta}{I^2 \rho_\Omega} = 0.137 \text{ s}$